

**PENGARUH KONSENTRASI SORBITOL
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA
EDIBLE FILM BERBASIS GELATIN**

SKRIPSI



**OLEH:
MARTHA CHRISTINA
6103014045**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**PENGARUH KONSENTRASI SORBITOL
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA
EDIBLE FILM BERBASIS GELATIN**

SKRIPSI



**OLEH:
MARTHA CHRISTINA
6103014045**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**PENGARUH KONSENTRASI SORBITOL
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA
EDIBLE FILM BERBASIS GELATIN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
MARTHA CHRISTINA
6103014045

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Martha Christina

NRP : 6103014045

Menyetujui makalah Skripsi saya yang berjudul:

**“Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia
Edible Film Berbasis Gelatin”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 April 2018

Saya menyatakan,

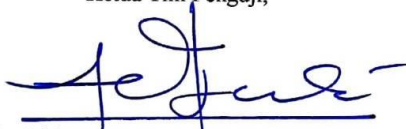


Martha Christina

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbasis Gelatin”**, yang ditulis oleh Martha Christina (6103014045), telah diujikan pada tanggal 19 April 2018 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

Tanggal 25 April 2018



Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,

Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbasis Gelatin”**, yang ditulis oleh Martha Christina (6103014045), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Erni Setijawati, S.TP., MM.

Tanggal: 25 April 2018

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

Tanggal: 25 April 2018

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

“Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbasis Gelatin”

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009.

Surabaya, 15 April 2018



Martha Christina

Martha Christina, NRP 6103014045. **Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbasis Gelatin.**

Di bawah bimbingan : 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM
2. Erni Setijawati, S.TP., MM

ABSTRAK

Plastik merupakan salah satu material kemasan yang banyak digunakan dalam industri pangan, namun memiliki kelemahan yaitu bersifat *non-biodegradable* sehingga perlu dikembangkan alternatif bahan pengemas *biodegradable* seperti *edible film*. Pada penelitian ini, *edible film* yang dihasilkan diharapkan memiliki karakteristik *barrier* yang baik, tidak mudah sobek, serta mudah larut dalam air panas (80-90°C) sehingga dapat diaplikasikan untuk mengemas produk pangan berwujud bubuk atau serbuk yang memerlukan proses penyeduhan, oleh karena itu bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *edible film* yaitu gelatin. *Edible film* dengan bahan dasar gelatin masih memiliki kelemahan yaitu terlalu kaku dan mudah patah, sehingga perlu ditambahkan sorbitol sebagai *plasticizer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sorbitol terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 1 (satu) faktor yaitu penambahan konsentrasi sorbitol dengan 7 level perlakuan sebesar 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%; 1,75% (b/b). Pengulangan dilakukan sebanyak empat kali. Parameter pengujian meliputi kadar air, persen kelarutan, permeabilitas uap air, kuat tarik dan persen pemanjangan. Penambahan konsentrasi sorbitol meningkatkan kadar air dan persen kelarutan *edible film*. Permeabilitas uap air menurun seiring penambahan sorbitol hingga 1% dan meningkat pada penambahan sorbitol diatas 1,25%. Kuat tarik meningkat pada penambahan sorbitol 0,25%-1,25%, dan menurun pada penambahan sorbitol diatas 1,25%. Peningkatan persen pemanjangan terjadi pada penambahan sorbitol 1%-1,25%, kemudian menurun pada penambahan sorbitol 1,5%-1,75%. Nilai kadar air berkisar antara 11,35%-15,25%, persen kelarutan 98,66%-99,85%, permeabilitas uap air $4,30 \times 10^{-9}$ - $5,79 \times 10^{-9}$ g/m.h.Pa, kuat tarik 265,6933-728,0933 N/mm² dan persen pemanjangan 1,4033%-4,0167%.

Kata Kunci : kemasan, *edible film*, gelatin, sorbitol

Martha Christina, NRP 6103014045. **The Effect of Sorbitol Concentration to the Physicochemical Characteristics of Gelatin Based Edible Film.**

Advisory Committee : 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM
2. Erni Setijawati, S.TP., MM

ABSTRACT

Plastic is one of the most widely used as packaging materials in the food industries, but has a disadvantage that is non-biodegradable, so a development in biodegradable packaging material like edible film is needed. In this study, edible film is expected to have good barrier properties, not easily brittle, and have high solubility in hot water ($\pm 90^{\circ}\text{C}$) so it can be applied as packaging for powdered food products that require brewing process, therefore, the basic material used in the manufacture of edible film is gelatin. Gelatin based edible film still has a weakness that is too rigid and easily broken, so it needs to add sorbitol as plasticizer. This study aims to determine the effect of sorbitol addition on the physicochemical characteristics of produced edible film. This research plan uses randomized group plan which consists of 1 (one) factor that is addition of sorbitol concentration with 7 levels of treatment: 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%; 1,75% (w/w). Repetition is performed four times. The parameters tested are moisture content, percent of dissolution, water vapor permeability, tensile strength, and percent of elongation. The increase of sorbitol concentration increased film's moisture content and percent of dissolution. Water vapor permeability decreased as the sorbitol concentration increased until 1%, then increased at the sorbitol concentration above 1,25%. The addition of sorbitol between 0,25%-1,25% increased tensile strength but the addition above 1,25% caused a decrease tensile strength. The increase of percent of elongation occurs at the addition of sorbitol between 1%-1,25%, and then decrease at 1,5%-1,75% of sorbitol concentration. Moisture content value ranged from 11,35%-15,25%, percent of dissolution 98,66%-99,85%, water vapor permeability $4,30 \times 10^{-9}$ - $5,79 \times 10^{-9}$ g/m.h.Pa, tensile strength 265,6933-728,0933 N/mm², and percent of elongation 1,4033%-4,0167%.

Keywords : packaging, edible film, gelatin, sorbitol

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat, berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi Sorbitol Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbasis Gelatin**”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM dan Erni Setijawati, S.TP., MM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak waktu bimbingan, dukungan, dorongan semangat, petunjuk, koreksi dan saran-saran yang sangat berguna dalam penulisan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan doa maupun dukungan berupa material dan moril.
3. Laboran, teman-teman penulis, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 15 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengemasan	5
2.2. <i>Edible Film</i>	6
2.2.1. Bahan Penyusun <i>Edible Film</i>	6
2.2.2. Karakteristik <i>Edible Film</i>	9
2.3. Gelatin.....	11
2.4. Sorbitol	13
2.5. Hipotesa	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Bahan untuk Penelitian	16
3.2. Alat	16
3.2.1. Alat Proses	16
3.2.2. Alat Analisa	16
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.3.1. Waktu Penelitian.....	16
3.3.2. Tempat Penelitian	17
3.4. Rancangan Penelitian.....	17
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.5.1. Pembuatan <i>Edible Film</i>	18

3.6.	Metode Penelitian	21
3.6.1.	Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri	21
3.6.2.	Pengujian Persen Kelarutan <i>Edible Film</i>	22
3.6.3.	Pengujian Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i>	22
3.6.4.	Pengujian Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	23
3.6.5.	Pengujian Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i>	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1.	Kadar Air	25
4.2.	Persen Kelarutan	28
4.3.	Permeabilitas Uap Air	30
4.4.	Kuat Tarik	33
4.5.	Persen Pemanjangan	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin dan Tapioka	7
Gambar 2.2. Struktur Kimia Gelatin.....	12
Gambar 2.3. Pembentukan Gel oleh Gelatin	13
Gambar 2.4. Pembentukan Sorbitol dari Molekul Glukosa	14
Gambar 2.5. Mekanisme <i>Plasticizer</i> dalam Rantai Polimer	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i>	19
Gambar 3.2. Standar ASTM D-882	24
Gambar 4.1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Kadar Air <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin	26
Gambar 4.2. Ikatan Hidrogen antara Sorbitol dengan Air	27
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Persen Kelarutan <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin.....	29
Gambar 4.4. Grafik Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin	31
Gambar 4.5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin.....	33
Gambar 4.6. Grafik Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> Berbasis Gelatin	36
Gambar 4.7. Mekanisme <i>Plasticization</i> dari Gliserol pada <i>Film</i> Berbasis Gelatin	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan.....	17
Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i>	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan	48
Lampiran B. Hasil Pengujian <i>Edible Film</i>	51
Lampiran C. Foto Hasil Penelitian	56
Lampiran D. Surat Tanda Uji Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan	58